

## ANALISIS LAMA PENYULINGAN TERHADAP RENDEMEN MINYAK ATSIRI KULIT JERUK PANGKEP (*CITRUS MAXIMA*) DENGAN METODE BASAH DAN KERING

Makkulawu Andi Ridwan<sup>1)</sup>, Ilham Ahmad<sup>1)</sup>, Sushanti Gusni<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Dosen Jurusan Agroindustri Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

### ABSTRACT

Currently, Entrepreneurs of essential oil are constrained by their low refining rate and low yield. The purpose of this study was to measure the performance of tube boiler. This kettle tool is made by modifying the bed (sieve) inside the kettle with a pipe tube that can be assembled. The porous tube serves to assist the heat dissipation of the material and expand the heat transfer surface. Boiler tube performance compared to regular boiler. The type of distillation used is water and steam distillation. The observed variation is the distillation method used, ie wet and dry. Size of flavedo sample wet pamelor 5-7 cm as much as 5 kg, the temperature used is 1400C and pressure 1 atm. The highest yield was obtained by using dry ketel tube method that is 0.21% and the rate of essential oil formation was 1.44 g / hour.

**Keywords:** *Kettle, Distillation, Pamelor orange, Steam and water distillation, Heat transfer*

### 1. PENDAHULUAN

Minyak atsiri juga dikenal dengan nama minyak terbang atau minyak eteris (*essential oil* atau *volatile*). Indonesia merupakan salah satu Negara penghasil minyak atsiri yang cukup penting di pasar internasional, minyak atsiri Indonesia mempunyai prospek yang cerah. Diharapkan para pelaku bisnis minyak atsiri memanfaatkan peluang tersebut, sehingga dapat meningkatkan peran ekspornya di pasar dunia. (Agus. 2005)

Minyak atsiri yang dihasilkan *aromatic* merupakan komoditas ekspor non migas yang dibutuhkan di berbagai industri seperti dalam industri parfum, kosmetik, farmasi/obat-obatan, serta industri makanan dan minuman. Melihat potensi yang luar biasa dari minyak atsiri tersebut, terlebih harganya yang melambung karena masih sedikitnya pasokan minyak atsiri dunia, memanfaatkan potensi lahan yang masih sangat luas sebagai sentra produksi minyak atsiri. Tentu saja dengan tetap memperhatikan aspek ketahanan pangan dalam dunia perdagangan telah beredar sekitar 80 jenis minyak atsiri, diantaranya minyak nilam, sereji wangi, cengkih, jahe, pala serta masih banyak jenis lainnya. (Rochim 2009)

Melihat potensi minyak atsiri untuk perkembangan pasar ekspor dunia, di daerah Sulawesi selatan khususnya di daerah kabupaten Pangkep yang berpotensi membuka peluang usaha yang mengarah ke produksi minyak atsiri yang dimana memanfaatkan kulit jeruk Pangkep sebagai bahan baku utama dilihat dari potensi daerah yang sangat baik. Setiap musim panen pada bulan juni-oktober, puluhan kendaraan berat berisi container (peti kemas) hilir mudik memuat jeruk untuk dipasarkan diberbagai kota di Sulawesi selatan dan diluar kota Sulawesi seperti Bali, Surabaya hingga Jakarta, luas lahan untuk jeruk Bali (Pangkep) di Pangkep mencapai 50.787 ha dengan produksi 4.240.1 ton per tahunnya dan limbah kulit jeruk yang dihasilkan mencapai 2.372.9 ton per tahunnya. Jeruk ini banyak tersebar di delapan Kecamatan, Pangkajene, Bungoro, Minasatene, Labakang, Marang, Segeri, Mandalle dan Tondong Tallasa. (Dinas informasi dan komunikasi Kab. Pangkep 2005)

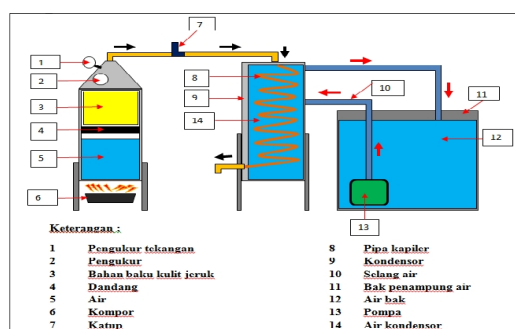
Potensi pemasaran yang dihasilkan kulit jeruk Pangkep di Kabupaten Pangkep tidak sejalan dengan pengelolaan serta pemanfaatan limbah yang dihasilkan, melihat dari permasalahan diatas pemanfaatan kulit jeruk Pangkep menjadi minyak atsiri dapat berpeluang membuka usaha baru serta mengurangi limbah dari jeruk Pangkep tersebut, dengan menggunakan alat destilasi dalam pengambilan minyak atsiri kulit jeruk Pangkep maka untuk mengifisienkan waktu dalam penyulingan perlu diketahui pengaruh lama penyulingan terhadap rendemen minyak atsiri kulit jeruk Pangkep, dan harapan kedepannya pengembangan produksi minyak atsiri dari kulit jeruk Pangkep khususnya di daerah Sulawesi Selatan khususnya di daerah Pangkep berkembang pesat dan memberikan peluang usaha baru bagi masyarakat sekitar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa lama penyulingan terhadap rendemen minyak atsiri kulit jeruk Pangkep dengan menggunakan metode basah dan kering.

### 2. METODE PENELITIAN

<sup>1</sup> Korespondensi: [andridwan01@yahoo.com.au](mailto:andridwan01@yahoo.com.au)

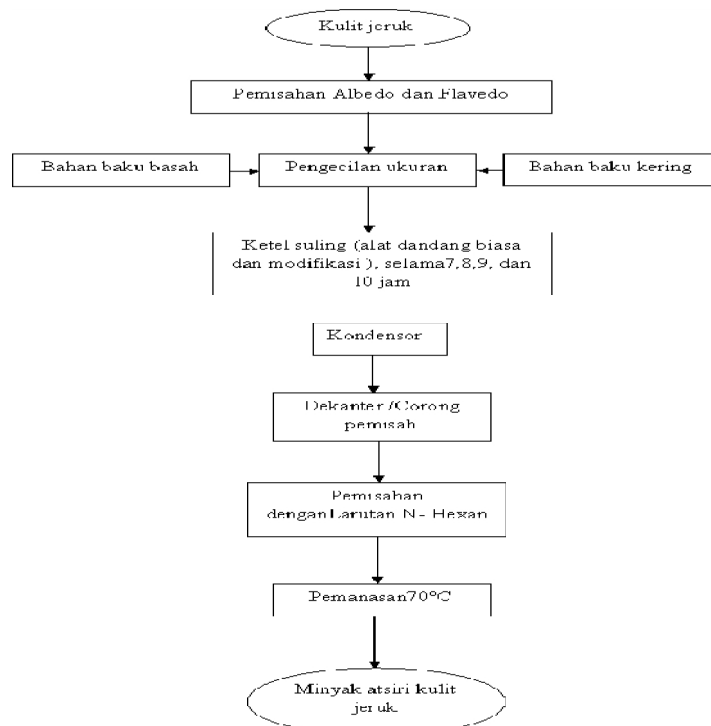
Metoda penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metoda Rancang Acak Kelompok (RAK) 2 faktorial. Faktor 1 adalah tipe ketel yang terdiri dari 2 jenis, faktor 2 metoda yang digunakan. Dari kombinasi kedua faktor tersebut didapat 4 perlakuan dengan 4 kali ulangan. Proses ekstraksi menggunakan pelarut alkohol 98%, dan pemurnian minyak atsiri menggunakan pelarut n-heksana.

Dalam percobaan ini akan dilihat waktu terbaik dalam melakukan penyulingan dengan metode kering dan basah serta alat yang berbeda. Adapun 2 metode yang digunakan seperti berikut: **1) Penyulingan metode basah (dandang biasa dan modifikasi)** yaitu kulit jeruk di pisahkan bagian Flavedo dan albedo selanjutnya flavedo di perkecil ukurannya (5-7 cm) dan ditimbang sebanyak 5 kg lalu dimasukkan kedalam ketel destilasi berkapasitas 10 kg yang menggunakan alat dandang biasa, dan dilakukan penyulingan uap dan air selama waktu yang ditentukan (7, 8, 9, dan 10 jam) selanjutnya dilakukan hal yang sama dengan menggunakan alat dandang modifikasi. Dari hasil sulingan, kemudian campuran minyak dan air dipisahkan dengan decanter atau labu pemisah akan didapat perbedaan rendemen minyak yang akan dihasilkan.



Gambar 1. Alat dan proses penyulingan yang digunakan pada penelitian

**2) Penyulingan dengan metode kering (dandang biasa dan modifikasi)** yaitu kulit jeruk yang sudah di timbang 5 kg lalu dilakukan pengecilan ukuran (5-7 cm) selanjutnya dilakukan pengeringan dengan cahaya matahari selama 2-3 hari lalu dimasukkan kedalam ketel destilasi berkapasitas 20 kg dan melakukan penyulingan menggunakan alat dandang biasa selama (7, 8, 9, 10 jam) dan alat dandang modifikasi menggunakan waktu yang sama. Dari hasil sulingan, kemudian campuran minyak dan air dipisahkan dengan decanter atau labu pemisah. Adapun diagram alur proses penyulingan dapat dilihat di Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alur proses penyulingan minyak atsiri kulit jeruk besar

**3) Pemurnian minyak atsiri kulit jeruk** yaitu hasil dari sulingan akan dipisahkan antara dua fraksi minyak dan air dengan cara mencampurkan bahan kimia N-Hexan, dari 1000 ml hasil sulingan dimasukkan kedalam corong pemisah dan ditambahkan N-Hexan sebanyak 10 ml kemudian di homogenkan, larutan hasil sulingan akan terpisah antara minyak dan air, setelah itu minyak hasil pemisahan di panaskan dengan suhu 70°C sampai N-Hexan menguap, hanya minyak yang tersisa (Hardjono. 2004).

**4) Perhitungan rendemen** yang merupakan perbandingan jumlah (kuantitas) minyak yang dihasilkan dari ekstraksi tanaman aromatik. Adapun satuan yang digunakan adalah persen (%). Semakin tinggi nilai rendemen menunjukkan bahwa minyak atsiri yang dihasilkan semakin besar, hal ini perlu ditekankan karena mutu justru berbanding terbalik dengan rendemen. Semakin tinggi rendemen, biasanya minyak beku memenuhi syarat mutu yang baik. Sementara minyak bermutu baik biasanya ditandai dengan jumlah rendemen yang sedikit. (Rochim 2009). Adapun rumus yang digunakan dalam perhitungan rendemen yaitu:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Jumlah minyak yang dihasilkan}}{\text{Jumlah bahan sebelum diolah}} \times 100\%$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

**1) Hasil penyulingan kulit jeruk Pangkep:** hasil yang didapatkan dalam proses penyulingan minyak kulit jeruk Pangkep dengan menggunakan metode basah dan kering, hasil yang didapat selama empat kali penyulingan dengan menggunakan metode basah alat dandang biasa, metode basah alat dandang modifikasi, metode kering alat dandang biasa, dan metode kering alat dandang modifikasi diuraikan sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil penyulingan

Kode	Bahan	Alat (Dandang)	Waktu (jam)	Hasil sulingan (ml)	Hasil pemisahan (g)	Rendemen (%)
BB	Basah	Biasa	10	9100	3,5846	0,024
BM	Basah	Modifikasi	10	12200	10,9635	0.073
KB	Kering	Biasa	10	10140	9,8851	0,066
KM	Kering	Modifikasi	10	8150	16,2743	0,108

Parameter yang diamati dalam penyulingan minyak atsiri adalah rendemen minyak atsiri dan laju pembentukan minyak atsiri. Data penyulingan dianalisa menggunakan ANOVA, namun sebelum itu dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Tabel 1 menunjukkan bahwa data terdistribusi normal, maka analisa ANOVA dengan taraf kepercayaan 95% dapat dilakukan.

Tabel 2. Uji Normalitas dengan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		rendemen (%)	laju pembentukan (g/jam)
N		16	16
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	.1056	.9675
	Std. Deviation	.08058	.42364
Most Extreme Differences	Absolute	.171	.187
	Positive	.171	.164
	Negative	-.118	-.187
Kolmogorov-Smirnov Z		.683	.747
Asymp. Sig. (2-tailed)		.739	.633

a. Test distribution is Normal.

Dari hasil uji anova didapat perbedaan nyata terhadap rendemen antara metoda kering ketel biasa, metoda kering ketel tube dan metoda basah ketel tube. Sedangkan metoda basah ketel biasa dan metoda basah ketel tube menghasilkan perbedaan yang tidak nyata terhadap rendemen. Dari hasil analisa duncan pada Tabel 2 didapat rendemen terbaik pada metoda kering ketel tube yaitu 0.21%. rata- rata rendemen setiap perlakuan

terlihat di grafik pada Gambar 3. Semakin luas permukaan kontak maka kemampuan untuk menyuling minyak semakin besar sehingga rendemen yang didapat juga semakin besar (Megawati & Murniyawati, 2015).

Tabel 3. Analisa rendemen (%)

sample		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD <sup>a</sup>	Basah ketel biasa	4	.0175		
	Basah ketel tube	4	.0625		
	kering ketel biasa	4		.1325	
	kering ketel tube	4			.2100
	Sig.		.249	1.000	1.000
Duncan <sup>a</sup>	Basah ketel biasa	4	.0175		
	Basah ketel tube	4	.0625		
	kering ketel biasa	4		.1325	
	kering ketel tube	4			.2100
	Sig.		.071	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

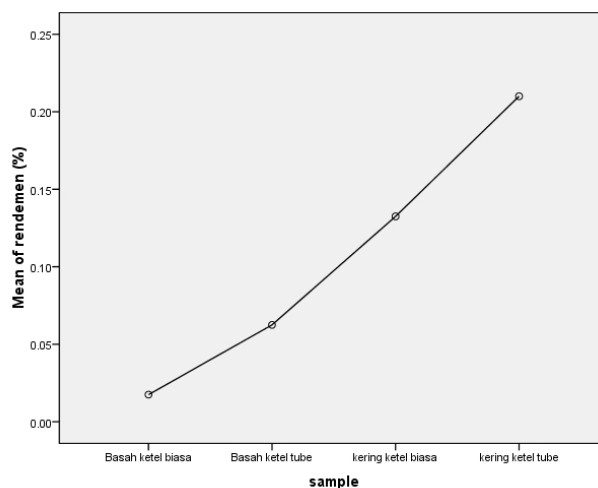
**2) Laju pembentukan minyak atsiri** adalah Laju pembentukan minyak atsiri adalah perbandingan jumlah minyak atsiri yang dihasilkan pada waktu tertentu. Laju pembentukan minyak atsiri terdapat perbedaan nyata antara metoda kering ketel tube, metoda basah ketel biasa, metoda basah ketel tube dan metoda kering ketel tube. Namun, laju pembentukan hampir sama terjadi antara metoda basah ketel tube dan metoda kering ketel biasa. Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan terbaik untuk mendapatkan laju pembentukan minyak atsiri tercepat adalah metoda kering ketel tube yaitu 1.44 g/jam. Secara detail perbedaan laju pembentukan minyak atsiri terhadap perlakuan terlihat pada Gambar 4.

Tabel 3. Laju pembentukan (g/jam)

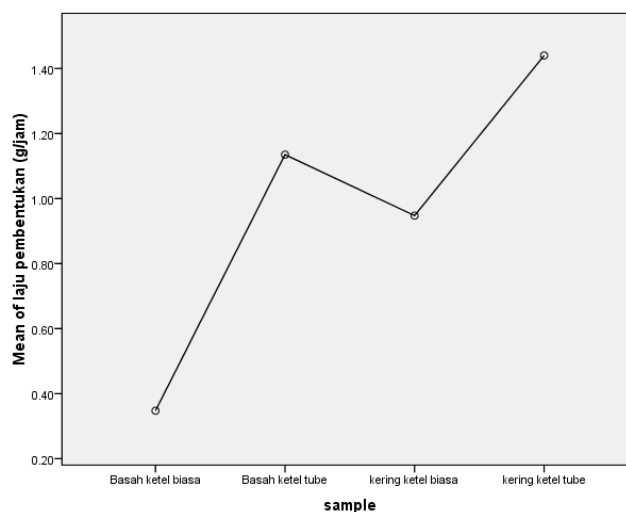
sample		N	Subset for alpha = 0.05			
			1	2	3	4
Tukey HSD <sup>a</sup>	Basah ketel biasa	4	.3475			
	kering ketel biasa	4		.9475		
	Basah ketel tube	4		1.1350		
	kering ketel tube	4			1.4400	
	Sig.		1.000	.132	1.000	
Duncan <sup>a</sup>	Basah ketel biasa	4	.3475			
	kering ketel biasa	4		.9475		
	Basah ketel tube	4			1.1350	
	kering ketel tube	4				1.4400
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.



Gambar 3. Rata-rata rendemen minyak atsiri kulit jeruk pamelو



Gambar 4. Rata-rata laju pembentukan minyak kulit jeruk pamelو (g/jam)

#### 4. KESIMPULAN

Kinerja alat ketel tube mempunyai perbedaan yang nyata dengan ketel biasa, baik dilakukan secara basah maupun kering. Rendemen terbaik didapat adalah 0.21% dengan laju pembentukan 1.44 g/jam.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Hardjono S., 2004, *Kimia Minyak Atsiri*, Yogyakarta: GadjahMada University Press.
- Megawati & Murniyawati, F., 2015, *Microwave Assisted Hydrodistillation untuk Ekstraksi Minyak Atsiri dari Kulit Jeruk Bali sebagai Lilin Aromaterapi*, Jurnal Bahan Alam Terbarukan, 14-20.
- Rahmawati, A., & Putri, W. D., 2013, *Karakteristik ekstrak kulit jeruk bali menggunakan metode ekstraksi ultrasonik (kajian perbandingan lama blansing dan ekstraksi)*, Jurnal Pangan dan Agroindustri, Vol. 1 No. 1, 26-35.
- Rochim, A., 2009, *Memproduksi 15 Jenis Minyak Siri Berkualitas*, Penebarsuadaya, Jakarta 2009.
- Saputra, K. A., Puspawati, N. M., & Suirta, I. W., 2017, *Kandungan Minyak Atsiri dari Kulit Buah Jeruk Bali (Citrus maxima) serta Uji Aktivitas Antibakteri terhadap Staphylococcus Aureus dan Escherichia Coli*. Jurnal Kimia, (1): 58-62.

#### 6. CAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Kementrian Ristek dan Pendidikan Tinggi yang telah membiayai penelitian ini melalui skim Penelitian Terapan tahun 2017.